User's
Manual

OX61形
ポータブル酸素濃度計

YOKOGAWA ◆
横河電機株式会社

IM 11N1A1-01
4版

ご注意

■本書に対する注意

・本書は，最終ユーザまでお届けいただきますようにお願いいたします。
・本器の操作は，本書を良く読んで内容を理解してから行ってください。
・本書は，本製品に含まれる機能詳細を説明するものであり，お客様の特定目的に適合することを保証するものではありません。
・本書の内容の一部または全部を無断で転載，複製することは固くお断りいたします。
・本書の内容について，将来予告なしに変更することがあります。
・本書の内容について，万全を期しておりますが，もしご不審な点や誤り，記載漏れなど，お気づきのことがありましたら，お買い求めの代理店，または当社営業までご連絡ください。

■供給させていただく製品の免責について

・当社は，保証条項に定める場合を除き，当該製品に関していかなる保証も行いません。
・当該製品のご使用により，お客様または第三者が損害を被った場合，あるいは当社の予測できない当該製品の欠陥などのため，お客様または第三者が被った損害およびいかなる間接的損害に対しても，当社は責任を負いかねますのでご了承ください。

Media No. IM 11N1A1-01
4th Edition : May. 2007(KP)
All Rights Reserved. Copyright © 1986, Yokogawa Electric Corporation

◆納入後の保証について

■当該製品を無断で改造することは固くお断りします。

■保証の期間は，ご購入時に当社よりお出しした見積書に記載された期間とします。保証サービスは，当社の規定に従い対処致します。当社が定める地域以外における出張修理対象製品の修理の場合は，保証期間中においても技術者派遣費が有料となります。

■保証期内に，当社納入品に当社の責任による故障を生じた場合には，故障が生じた納入品を，当社指定の販売窓口または最寄のサービス事業所にお持込みいただくか，お送りください。その納入品の故障部分の交換，または修理を行い，返送させていただきます。

- ●故障が生じた納入品のお持込み，またはお送りいただく際には，本計器の形名・計器番号をご明示のうえ，不具合の容および経過などについて具体的にご連絡ください。略図やデータなどを添えていただければ幸いです。
- ●新品交換の際は，修理レポートは添付いたしません。

■次のような場合には，保証期間内でも修理が有料となります。

- ●取扱説明書などに記載されている保証対象外部品の故障の場合。
- ●当社が供給していないソフトウェア，ハードウェア，または補用品の使用による故障の場合。
- ●お客様の不適当なまたは不十分な保守による場合。
- ●当社が認めていない改造，酷使，誤使用または誤操作による故障の場合。
- ●納入後の移設が不適切であったための故障または損害の場合。
- ●指定外の電源（電圧，周波数）使用または電源の異常による故障の場合。
- ●当社が定めた設置場所基準に適合しない場所での使用，および設置場所の不適当な保守による故障の場合。
- ●火災，地震，風水害，落雷，騒動，暴動，戦争行為，放射線汚染，およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障の場合。

■当社で取り扱う製品は，ご需要先の特定目的に関する整合性の保証はいたしかねます。また，そこから生じる直接的，間接的損害に対しても責任を負いかねます。

■当社で取り扱う製品を組み込みあるいは転売される場合は，最終需要先における直接的，間接的損害に対しては責任を負いかねます。

■製品の保守，修理用部品の供給期間は，その製品の製造中止後5年間とさせていただきます。本製品の修理については取扱説明書に記載されている最寄のサービス事業所もしくはお買い求め先当社指定販売窓口へご相談ください。

目　次

ご注意 i

◆納入後の保証について ii

1. 概要 1-1

1.1 標準仕様 1-1

1.2 外形寸法図 1-2

1.3 動作原理 1-3

1.4 取り扱い上の注意 1-3

1.4.1 解梱および点検 1-3

1.4.2 設置・保管場所 1-3

1.4.3 ご使用時の注意 1-3

1.4.4 測定ガスの制限 1-4

2. ご使用方法 2-1

2.1 各部の名称と機能 2-1

2.2 測定準備 2-2

2.2.1 充電 2-2

2.2.2 測定ガス採取チューブの接続 2-3

2.2.3 サンプル採取口の施工 2-3

2.3 測定の要領 2-4

2.3.1 充電状態のチェック 2-4

2.3.2 校正 2-4

2.3.3 「測定」操作 2-5

2.3.4 測定終了後の処置 2-6

2.4 セル出力の調整 2-6

2.5 部品交換の要領 2-8

2.5.1 フィルタエレメント（部品番号：E7066BJ） 2-8

2.5.2 ガルバニ電池（部品番号：E7067AD） 2-8

2.5.3 Ni-Cd電池（部品番号：E7066BM） 2-8

2.5.4 ポンプアセンブリ（部品番号：E7066BL） 2-8

3. 故障対策 3-1

3.1 異常現象の原因と処置 3-1

3.2 器内結線図 3-2

3.3 補用部品/予備部品一覧 3-2

◆ Customer Maintenance Parts List ..... CMPL 11N01A01-01E

◆ 取扱説明書　改版履歴 1

1.　概要

OX61形ポータブル酸素濃度計は，隔膜ガルバニ電池法を測定原理とした酸素濃度計です。

本器は測定ガス吸引ポンプを内蔵していますので，チューブを接続するだけの手軽さで，任意の測定点における酸素濃度を測定することができます。

また，本器は，ニッケル・カドミウム(Ni-Cd)電池を内蔵しており，1回の充電で15時間作動しますので，交流電源のない場所においても安心して長時間の測定を行うことができます。

1.1　標準仕様

測　定　原　理：隔膜ガルバニ電池法
測　定　範　囲：0－25%O_2
表　　示：3桁，ディジタル表示(液晶)

(注)　本器は99.9%O_2まで表示しますが，測定ガスの酸素濃度が25%を越えている場合の表示値は，所定の精度の保証されたものではありません。

出　力　信　号：0－10mV DC/0－25%O_2(出力抵抗20Ω)
測定ガス温度：0～40℃
測定ガス圧力：大気圧
測定ガス流量：1L/min
使用時周囲温度：0～40℃
電　　源：Ni-Cd電池 6V DC (1回の充電で，連続15時間作動可能。充電回数約400回)
　　Ni-Cd電池充電用電源 ；100V AC±10%, 50/60Hz
質　　量：3kg
付　属　品：電源コード(1本)
　　フィルタ(1個)
　　フィルタエレメント(10g)
　　測定ガス採取チューブ(2m)
特　　性：繰り返し性；±0.3%O_2
　　応答時間；10秒以内(90%応答)

1.2　外形寸法図

単位：mm

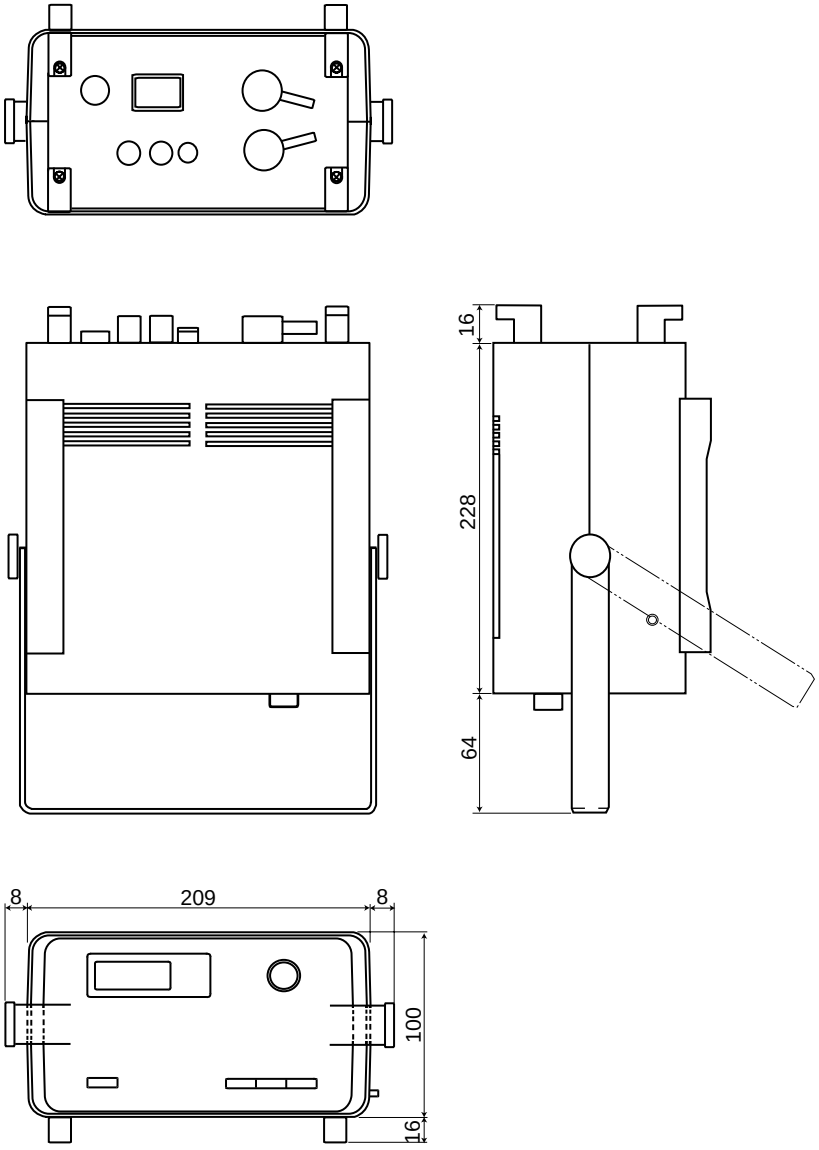


図1.1　OX61形ポータブル酸素濃度計外形寸法図

1.3　動作原理

ガルバニ電池は，金電極と鉛電極を有し，かつ，一面だけが半透性の隔膜となっているプラスチック製容器(セル)に電解液が封入された構造となっています。

このガルバニ電池の隔膜に測定ガスを接触させますと，ガスに含まれている酸素の一部が電解液へ浸透して金電極に達し，還元反応を起こします。還元反応によって，金電極と鉛電極の間には測定ガスの酸素分圧に比例した微少な電流が流れますので，この電流の大きさから酸素濃度を知ることができます。ただし，隔膜の酸素透過率は温度により変化しますので，温度による影響分を補償する必要はあります。本器では，温度補償回路で自動補償して，それを電圧に変換し，さらにソリッドステート増幅器で増幅して0－10mV DCの出力信号とするとともに，酸素濃度値として表示部にディジタル表示させています。

なお，ガルバニ電池の隔膜は，酸素の透過量を制限する役目のほかに，セル内の汚染および電解液の蒸発を防止する役目を持っています。

1.4　取り扱い上の注意

誤った取り扱いは，故障の原因となります。十分に性能が維持され，必要時，いつでも使用できるよう，本器を正しく取り扱ってください。

1.4.1　解梱および点検

強い衝撃を与えないようにして解梱し，外観に損傷のないことを目視点検してください。また，念のため付属品(1.1項参照)が全て揃っていることも確認してください。

1.4.2　設置・保管場所

本器を一定の場所に設置してご使用になる場合や保管しておく場合は，次のようなところを選んでください。

(1)湿度が85%RHを越えないところ。
(2)温度が0～40℃の範囲を越えないところ。
(3)ちりやほこりが少なく腐食性ガスもないところ。
(4)振動のないところ。

1.4.3　ご使用時の注意

(1)本器の電源は，内蔵されているNi-Cd電池(6V DC)であり，100V ACではありません。100V ACは内蔵されているNi-Cd電池を充電するための電源ですのでご注意ください。

(2)Ni-Cd電池は，過充電しますと寿命が短くなります。
充電時間は14時間程度とし，24時間以上充電することは避けてください。

(注)　本器を使用しないとき(充電を目的とする場合を除く)は，電源コードを取りはずしておくようにしてください。

(3)点検時の安全性を考慮した設計となっておりますが，器内にあるガルバニ電池などの部品を交換する場合は，電源コードを抜き，AC電源の供給を停止してください。

(4)ガルバニ電池は，その原理上，測定していないときでも酸素などの酸化還元性ガスに触れれば劣化が進行し，やがて寿命がつきます。
したがって，使用頻度にかかわらず，通常は，ほぼ定期的に交換する必要があります(寿命は使用条件によって異なります)。

（注）　予備品は封を切らずに保管してください。
なお，予備品は，校正において「CAL」つまみを設定する際，まだ時計方向に幾らか回す余裕の残っているときを目安として入手し，できるだけ長期に渡る保管を避けるようにすることをお勧めします。

(5)本器は作業環境のチェックにも活用できます。その場合において，法令で定められた酸素欠乏危険場所の酸素濃度を測定するときは，「酸素欠乏症防止規則」等に定められている事柄を遵守して行ってください。

1.4.4　測定ガスの制限

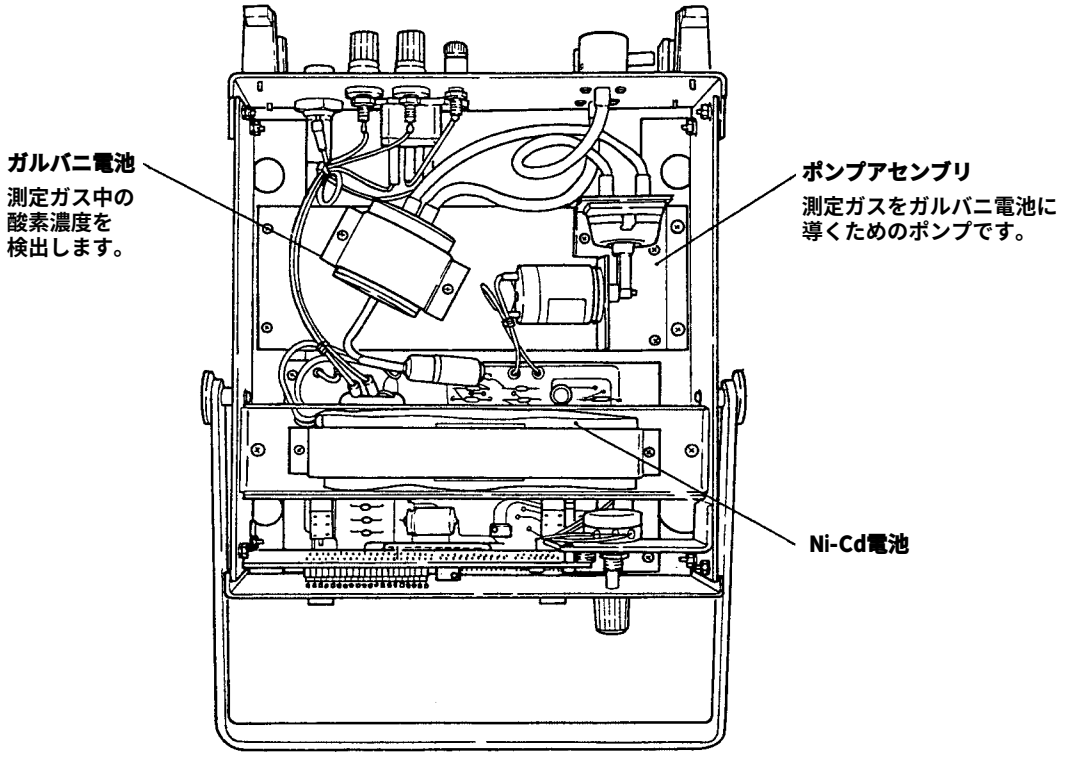
温度が0～40℃の範囲を越えているガス，大気圧を越えた圧力を持つガス，酸素濃度が25%を越えているガス，これらのガスに対しては測定誤差が大きくなりますし，また，これらのガスは本器に損傷を与えることがありますので，測定ガスとして好ましくありません。

SO_2やCl_2，H_2Sなど，高濃度の腐食性ガスあるいは酸化還元性ガスを含むガスも，測定誤差を大きくしたり，ガルバニ電池の寿命を縮めたりします。

なお，器内配管に水分が入り込んでいますと，正常な測定値の得られない場合があります。結露の生じるおそれがあるときは，十分に注意してください。

2. ご使用方法

2.1 各部の名称と機能



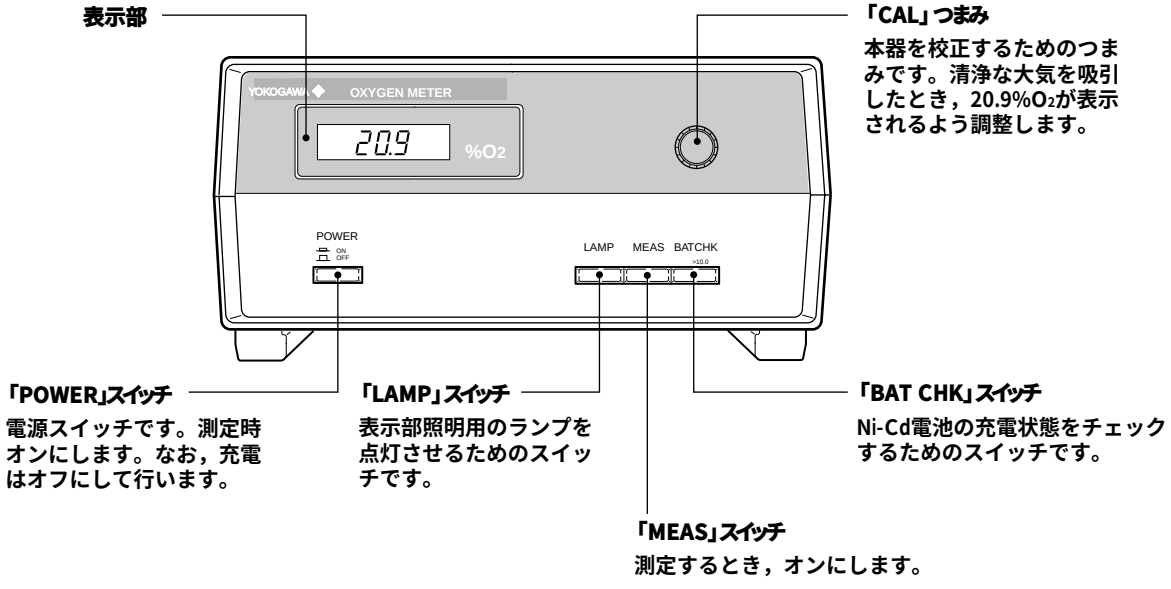


図2.1　OX61形ポータブル酸素濃度計　各部の名称と機能（I）

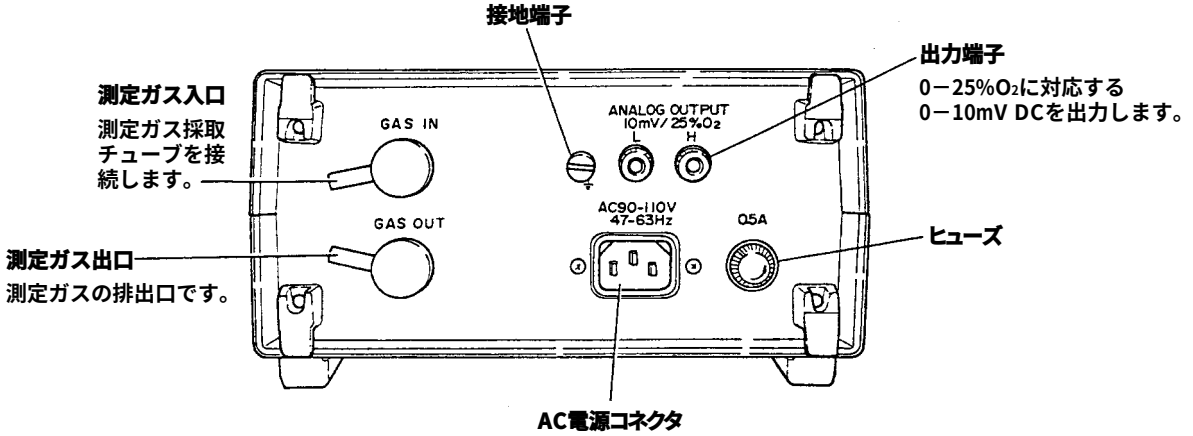


図2.2　OX61形ポータブル酸素濃度計　各部の名称と機能（II）

2.2　測定準備

2.2.1　充電

本器の電源は，内蔵されていますNi-Cd電池(6V DC)であり，AC電源ではありません。次の要領で充電を行ってご使用ください。

(1)まず，Ni-Cd電池が現在どれだけ充電しているか調べます。

本器の前面にあるスイッチ「BAT CHK」および「POWER」の釦を押しオンの状態にしてください。このとき表示部に10.0以上の数字が表示されれば，充電を行う必要はありません。

10.0未満の数字が表示されたり，全く表示が出ない場合には，(2)項から(4)項までの手順で充電を行ってください。

(2)本器の背面にある電源用コネクタへ，付属の電源コードを接続してください。また，その一方のプラグを電源コンセントに差し込み，仕様に適合する電圧および周波数をもった電源を本器に供給してください。

（注）念のため，本器背面にある電源ヒューズのホルダーが緩んでいないことを確認してください。

(3)スイッチ「POWER」の釦を再度押して，オンの状態からオフの状態にもどしてください。これで充電が行われます。そのままにして，14時間程度お待ちください。なお，充電は，周囲の温度が0 ℃以上の場所で行うことをお勧めします。

（注）14時間待たなくとも，（1）項による操作で10.0以上の値を示せば，本器は使用可能です。

(4)(1)項の操作によって充電が完了したことを確かめたうえ，本器の電源用コネクタから電源コードを抜いてください。

以上で，充電作業は終了です。

2.2.2　測定ガス採取チューブの接続

添付いたしましたチューブとフィルタを，次の要領で本器に接続します。

(1)チューブの一端を10cm程度の長さで切り取ってください。そして，その切り取ったチューブを，本器の背面にある測定ガス入口「GAS IN」に接続します。

(2)フィルタを接続します。

まず，フィルタの除塵部ケースを反時計方向に回して取りはずし，フィルタエレメントの有無を調べてください。もし，フィルタエレメントが装填されておりませんでしたら，添付しましたエレメントを装填します。

そして，元どおりに除塵部ケースを取り付けたうえ，フィルタを，(1)項で本器に接続したチューブに取り付けてください。フィルタは，除塵部側を本器に向けて接続します。

(3)フィルタのもう一方の接続口に，(1)項で切り取った残りのチューブを接続してください。

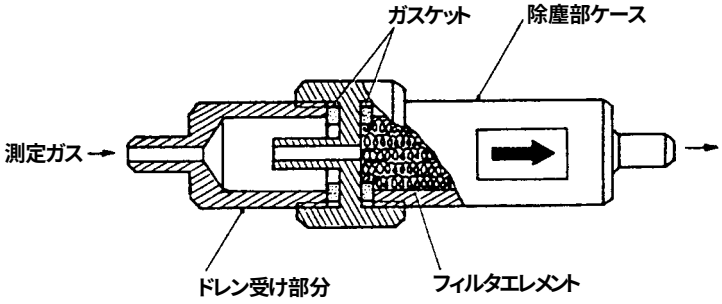


図2.3　フィルタの構造

2.2.3　サンプル採取口の施工

測定点が手の届かない場所にある場合，特に，一定の測定点を定期的に測定する場合には，本器からの採取用チューブを接続できる，専用の試料ガス採取口を設けておくと便利です。

もし，必要があれば，個々の状況に適応させて，サンプル採取口を設けてください。そして，本器の仕様に適合する試料ガスの得られることを確認しておきます。

2.3 測定の要領

2.3.1 充電状態のチェック

充電状態を次の要領でチェックします。

(1)スイッチ「BAT CHK」および「POWER」をオンの状態にしたとき，表示部に10.0以上の数字が表示されることを確認してください。

(2)10.0未満の場合あるいはなにも表示されない場合は充電を行います(2.2.1項参照)。

2.3.2 校正

校正は，測定を開始する直前に，必ず実施します。次の要領で行ってください。

(1)スイッチ「MEAS」を押し，オンの状態にしてください。そして，念のためスイッチ「BAT CHK」がオフになったことを確かめます。

（注） スイッチ「MEAS」と「BAT CHK」とが両方ともオンの状態で本器を作動させますと，故障することがあります。これらのスイッチは連動しており，通常はどちらか一方だけがオンになりますが，両者の釦を同時に押した場合またはスイッチが不良となっている場合には両者ともオンになることがありますので注意してください。

(2)スイッチ「POWER」をオンの状態にしてください。

これで本器は測定状態に入り，表示部に酸素濃度が表示されます。

(3)清浄な大気を吸引させてください。そして，表示部の値が安定するのを待ちます。

（注）吸引する大気は，通常の事務室内における空気程度の清浄さがあれば十分です。

(4)表示部の値が安定しましたら，その値が20.9% O_2となるよう，「CAL」つまみを回してください。

（注）調整後に「CAL」つまみを動かさないように注意してください。

2.3.3 「測定」操作

校正が終りましたら，引き続き，次の要領で測定を行います。

(1)本器に接続してある測定ガス採取チューブの先端をサンプル採取口に継ぐなどして，測定点におけるガスを吸引できるようにしてください。また，念のため，フィルタの除塵部などに緩みのないことを調べてください。

（注） 測定ガスを本器の近くに排出させたくない場合は，測定ガス出口「GAS OUT」にチューブを接続し，任意の場所に排出させてください。

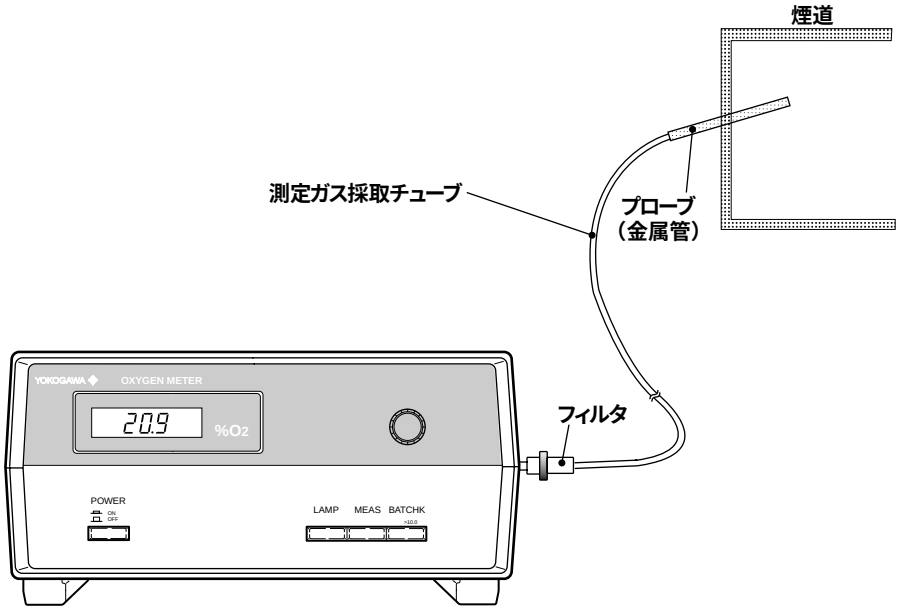


図2.4 煙道の酸素濃度測定例

(2)スイッチ「POWER」および「MEAS」がオンの状態にあれば，(1)項の測定点における酸素濃度が表示部に示されます。記録をとるなど，本器の出力を使用する場合は，本器の背面にある端子に配線を施してください。

なお，暗所での使用において表示値を見やすくしたいときは，スイッチ「LAMP」をオンにして表示部のイルミネーションランプを点灯させます。

2.3.4　測定終了後の処置

測定が終了しましたら，次の処置を行います。

(1)スイッチ「POWER」をオフにして，試料ガスの吸引を停止させてください。充電時以外には，本器のコネクタから電源コードを抜いてください。

（注） スイッチ「POWER」をオフにしてAC電源を供給したままにしておきますと，Ni-Cd電池が充電されますので，その状態が長時間続きますと過充電状態となります。

(2)測定ガス採取チューブ内に水滴が認められる場合は，再度，スイッチ「POWER」をオンにして，10分間程度乾燥空気を吸引してください。また，フィルタのドレン受け部分を取りはずし，内部にたまった水を排除してください。

(3)フィルタの除塵部ケースを取りはずし，フィルタエレメントの汚れ具合を点検してください。著しい汚れがみられる場合は，新しいフィルタエレメントと交換します。

2.4　セル出力の調整

劣化により，ガルバニ電池の出力がある点まで低下しますと，校正(2.3.2項参照)ができなくなります。この時点で，ガルバニ電池は交換することをお勧めしますが，まだ交換品を入手していない場合など，しばらくの間継続使用を必要とするときは，次の要領でセル出力を調整しなおしてください。

(1)本器の底部にある4本のねじを緩め，上部カバーを取りはずしてください。

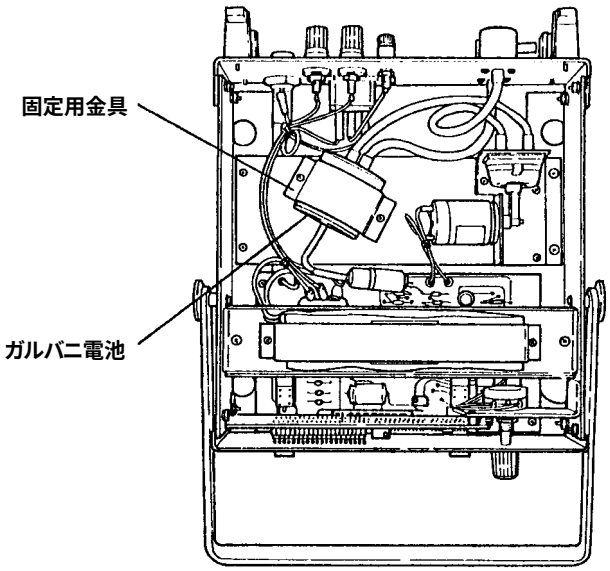


図2.5　ガルバニ電池の取り付け位置

(2)2本のねじを緩め，ガルバニ電池固定用金具をはずしてください。

(3)「CAL」つまみを，時計方向および反時計方向にほぼ等しく回転できるよう，セットしてください。

(4)スイッチ「MEAS」および「POWER」をオンの状態にしてください。

(5)ガルバニ電池のリード線引出し側にかぶせてあるゴムキャップをはずし，小サイズのマイナスドライバを使用して，セル出力調整器を調整します。
表示部の値が20.9%O_2(清浄な大気を吸引しているとき)となるよう，調整器の軸を時計方向に回してください。なお，軸はペイントロックが施されておりますので，多少，大きめの力が必要です。

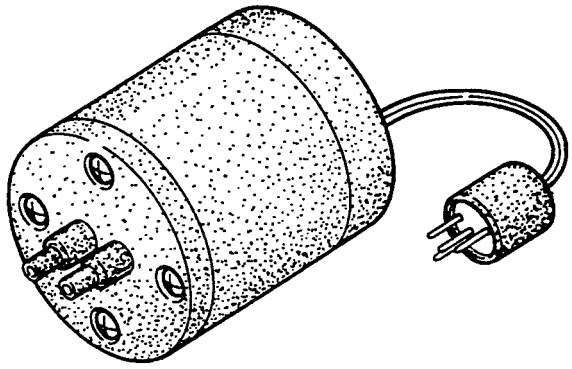


図2.6　ガルバニ電池の外観

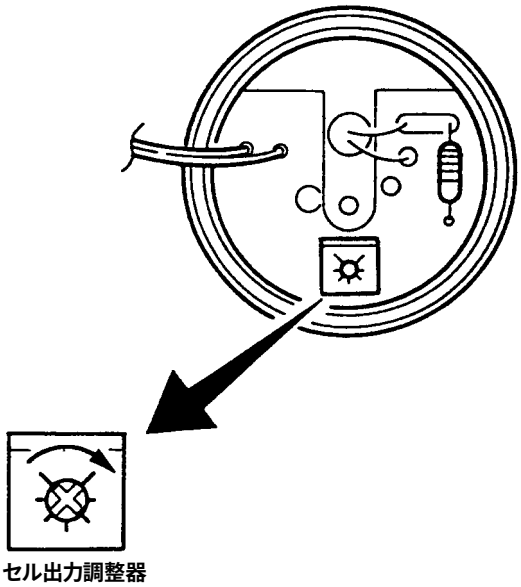


図2.7　セル出力調整器

(6)以上で，セル出力の調整作業は終りです。取りはずした部品を元どおりに組み込んでください。

2.5 部品交換の要領

2.5.1 フィルタエレメント（部品番号：E7066BJ）

汚れによって全体が黒ずんでいたり，流量に影響を与えるようなほこりが詰まっている場合は，交換してください。

なお，フィルタエレメントの交換頻度は，使用状況によって大きく異なります。

2.5.2 ガルバニ電池（部品番号：E7067AD）

ガルバニ電池が交換期に差しかかっていることは，校正時に「CAL」つまみを回した際，時計方向に回し切る直前でしか20.9の値が得られなくなったことで知ることができます。交換用のガルバニ電池はこのときを目安に入手し，最初に校正が不可能となった時点あるいはセル出力の調整が不可能となった時点で交換してください。なお，セル出力調整の不可能状態とは，2.4項の操作において，セル出力調整器の軸を時計方向いっぱいに回しても，20.9の値が得られないときの状態です。

2.5.3 Ni-Cd電池（部品番号：E7066BM）

400回程度の充電を行った後，十分に充電しても短時間で放電してしまう場合，あるいはいくら充電しても本器が使用できるまで充電されない場合は，電池を交換してください。

なお，交換時は，電池の赤色リード線はプリント板上の赤色コネクタ(+)に，また，黒色リード線は黒色コネクタに正しく接続されていることを確認してください。

2.5.4 ポンプアセンブリ（部品番号：E7066BL）

ポンプなどの機械的駆動部は使用時間に応じて損耗しますので，一般には，一定期間使用するごとに交換するといった方法がとられることがありますが，本器のポンプアセンブリは，長期間にわたり安定した性能が得られるよう設計してありますので，通常，その必要はありません。交換は，寿命がつき，正常な動作をしなくなった時点で行ってください。

なお，本器をいつでも使用できる状態にしておく必要がある場合には，予備品をお持ちになることをお勧めします。

ポンプアセンブリの交換は，次の要領で行います。

(1)本器の上部カバーをはずしてください。

(2)ポンプの配管継手に接続してある2本のチューブを取りはずしてください。
また，プリント板の端子(PUMP +, -)から，モータのリード線をはずしてください。

(3)3本の固定用ねじを緩め，ブラケットからポンプアセンブリを取りはずしてください。

(4)新しいポンプアセンブリを取り付け，(2)項ではずしたチューブを接続するとともにプリント板の端子へリード線を接続します。
配管においては，測定ガス入口(GAS IN)からのチューブは乳白色の継手に，漏れが生じないように接続してください。
また，配線においては，橙色のリード線を“ + ”の端子へ，緑色のリード線を“ - ”の端子へ，確実に接続してください。

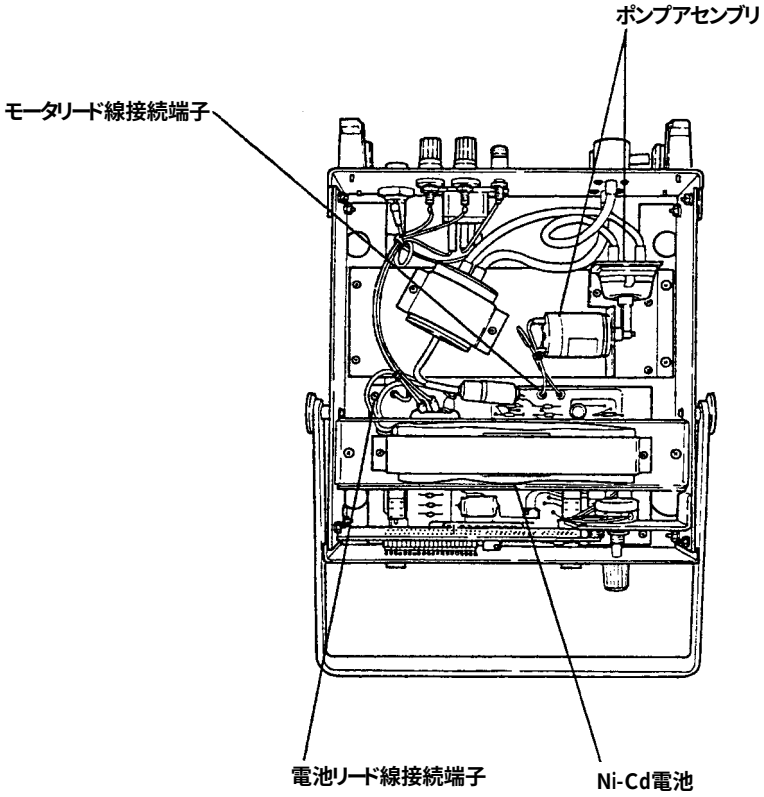


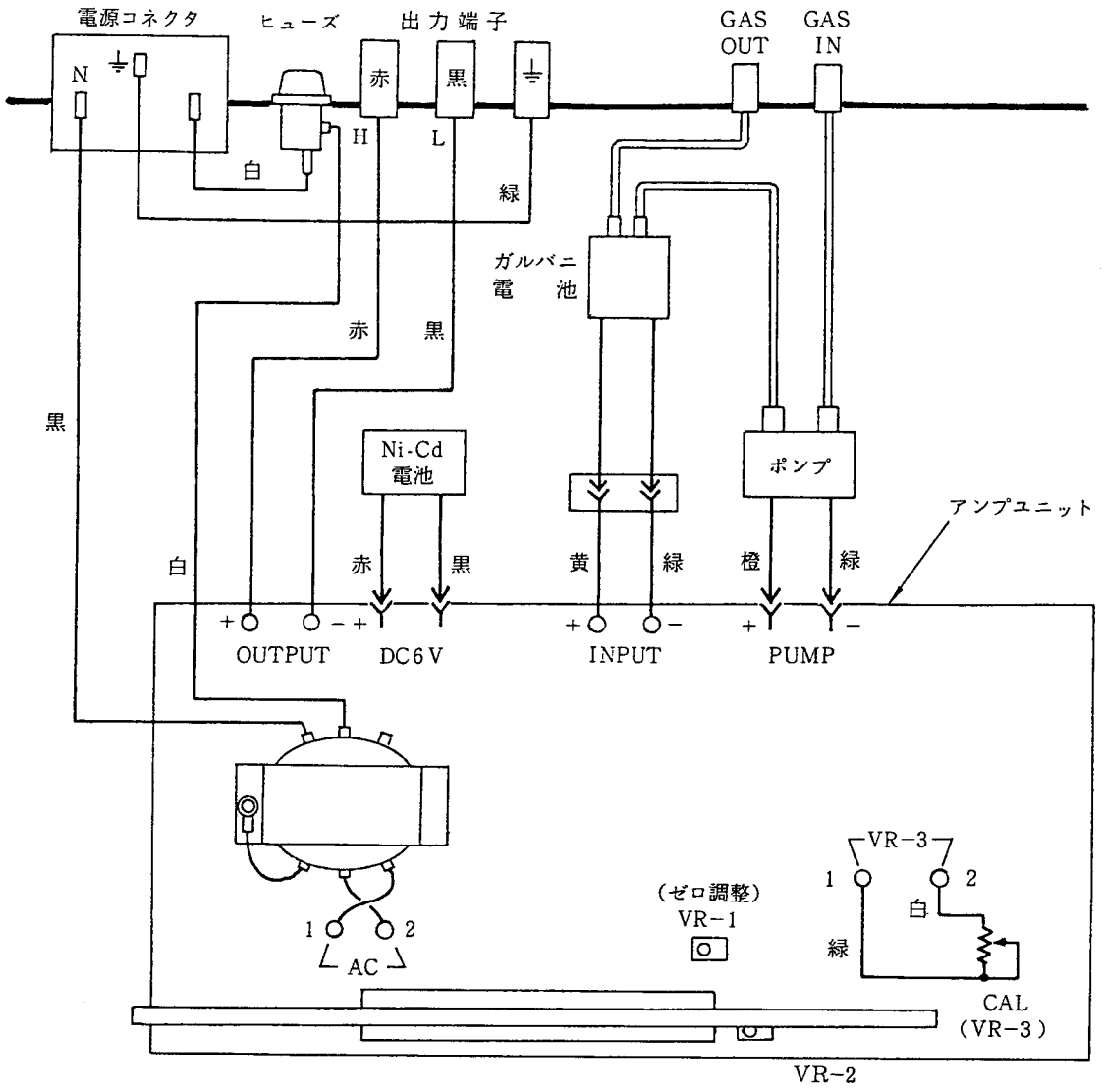
図2.8　Ni-Cd電池／ポンプアセンブリの取り付け位置

3. 故障対策

3.1 異常現象の原因と処置

現　象	原　因	処　置
・表示がでない。	1. スイッチ「POWER」がオフになっている。 2. Ni-Cd電池の電圧が低い。 3. ヒューズが切れている。	1. スイッチ「POWER」をオンにする。 2. 充電する。 3. ヒューズ（0.5A）を交換する。
・実際の酸素濃度より小さな値が表示される。 ・実際の酸素濃度より大きな値が表示される。	1. 校正が正しく行われていない。 2. 校正後に，つまみ「CAL」が動いた。 3. 配管内に空気が入り込む。 4. ガルバニ電池の隔膜に水滴が付着している。	1. 2.3.2項に従って校正を行う。 2. 校正をやりなおす。 3. 接続部やチューブを調べ，不良箇所を修復する。 4. 乾燥空気を吸引し，水滴を取り除く。
・誤差が大きい。	1. 測定ガスの温度が0～40℃の範囲にない。 2. 測定ガスの圧力が高い。 3. 測定ガスに酸化還元性ガスや高濃度の腐食性ガスが含まれている。 4. 出力信号用配線の抵抗が大きい（出力信号を使用している場合）。	1. 測定ガスの温度が0～40℃になるようにして測定する。 2. 測定ガスの圧力を大気ガスにして吸引する。 3. 所定の精度で測定することはできません。 4. 抵抗の小さな電線を用いる。
・応答が遅い。	1. 測定ガスが負圧になっている。 2. フィルタが目詰りしている。 3. ポンプが正常に作動しない。	1. 調査する。 2. フィルタエレメントを交換する。 3. ポンプアセンブリを交換する。
・表示値がときどき大きく変わる。	1. ガルバニ電池の隔膜に水滴が付着している。 2. ガルバニ電池不良。	1. 乾燥空気を吸引し，水滴を取り除く。 2. 交換する。
・校正ができない。	1. 酸素濃度の低いガスを吸引している。 2. セル出力の低下。	1. 清浄な大気（20.9% O_2）を吸引して校正を行う。 2. ガルバニ電池を交換する。（または，セル出力調整を行う。）
・動作時間短縮化	1. Ni-Cd電池が劣化した。	1.交換する。

3.2 器内結線図



3.3 補用部品/予備部品一覧

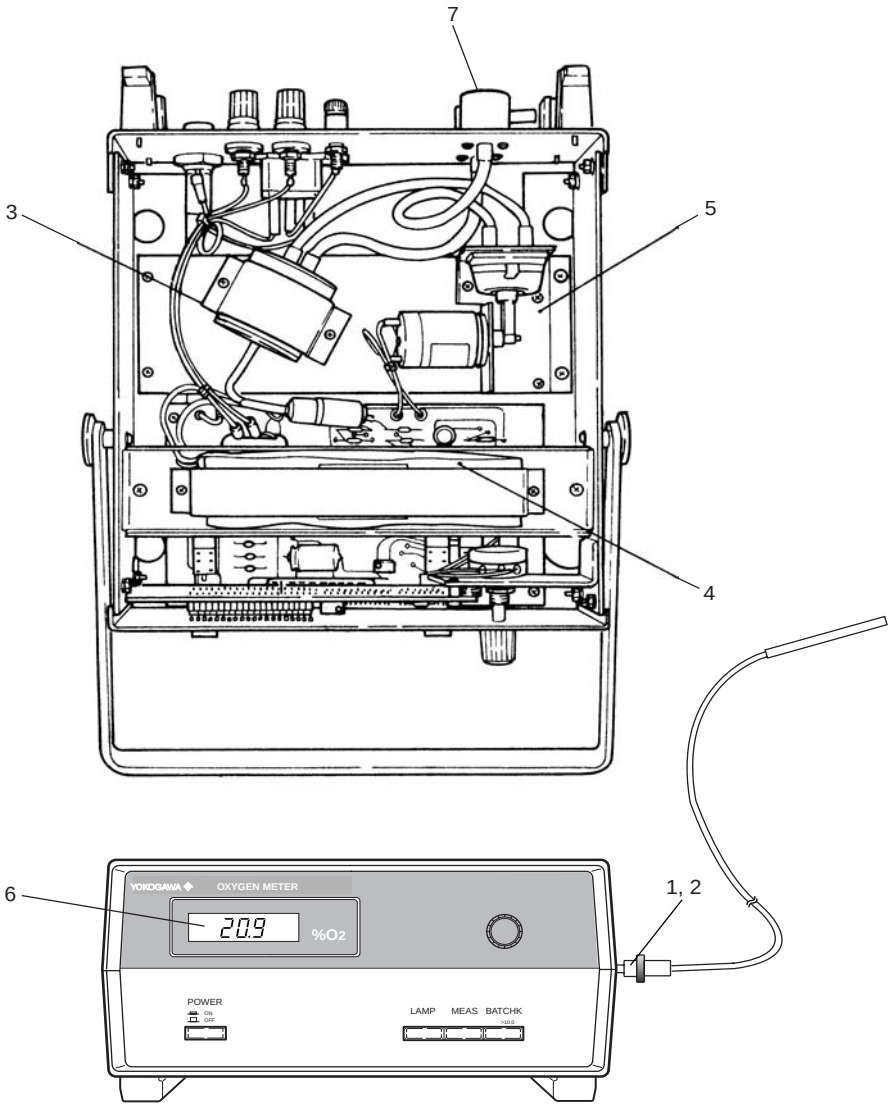
名　称		部 品 番 号	記　事
試料採取チューブ（長さ2m）		E7066CW (旧K9125ZP)	補用部品
フィルタ	フィルタエレメント	E7066BJ (旧K9125ZN)	補用部品　（消耗品）
		E7066BK (旧K9125ZM)	
＊ガルバニ電池		E7067AD (旧K9125ZG)	補用部品　（消耗品）
Ni-Cd電池		E7066BM (旧K9125ZJ)	補用部品　（消耗品）
ポンプアセンブリ		E7066BL (旧K9125ZH)	補用部品
アンプユニット		E7066BQ (旧K9125ZK)	補用部品
ディスプレイユニット		E7066BR (旧K9125ZL)	補用部品

＊：通電していなくても僅かながら消耗しますので，できるだけ長期保管は避けてください。
短期保管される場合も冷暗所で保管してください。

<<iPartDirect>> <<Note>>

Customer Maintenance Parts List

Model 805100 (OX61)
Oxygen Meter



Item	Part No.	Q‘ ty	Description
1	E7066BJ	1	Filter element
2	E7066BK	1	Filter
3	E7067AD	1	Galvanic cell
4	E7066BM	1	Battery set
5	E7066BL	1	Pump assembly
6	E7066BR	1	Display unit
7	E7066BF	2	Connector

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

©Copyright Jun. 2007, Yokogawa Electric Corporation.
Subject to change without notice.

CMPL 11N01A01-01E
1st Edition : Jun, 2007 (YK)

◆ 取扱説明書　改版履歴

資料名称：OX61形 ポータブル酸素濃度計

資料番号：IM 11N1A1-01

版	改版日付	変更箇所
4版	2007年5月	電子化改版